

Formato de Carta Descriptiva

I. Identificadores de la asignatura

Instituto:	Instituto de Ingeniería y Tecnología (IIT)	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Ingeniería Eléctrica y Computación	Créditos:	6
Materia:	Procesamiento Digital de Señales	Carácter:	Obligatoria
Programa:	Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica	Tipo:	Curso
Clave:	MIE-0004-07		
Nivel:	Avanzado		
Total horas por semana:	3	Horas por semana teoría:	3
		Horas por semana práctica:	0

II. Ubicación

Antecedentes:
Herramientas de programación y simulación

Clave
MIE-0002-07

Consecuente:
Procesamiento Digital de Imágenes

Clave
MIE-00013-07

III. Antecedentes

Conocimientos: Conocimientos en señales y sistemas continuos, transformada de Fourier en el dominio continuo.

Habilidades: Pensamiento analítico, facilidad para el razonamiento. Manejo e Instalación de componentes de hardware de una computadora. Habilidad para resolver problemas y programar en cualquier lenguaje (MATLAB o C).

Actitudes y valores: Disposición al trabajo en equipo. Iniciativa de aprendizaje. Demostrar honestidad, responsabilidad, respeto, puntualidad. El alumno tendrá disposición a creatividad lógica, tenacidad, dedicación y constancia.

IV. Propósitos Generales

Los propósitos fundamentales del curso son:

Esta materia tiene como propósito que el alumno adquiera los conocimientos necesarios del procesamiento de señales digitales para aplicarlos en materias de especialidad en áreas de procesamiento digital de imágenes, video, audio y comunicaciones.

V. Compromisos formativos

Conocimientos: El estudiante se auto-dirige en la búsqueda de información y aprendizaje de técnicas o métodos que permitan la solución de problemas relativos a su profesión. Analiza e implementa tecnologías de información para la solución de problemas. Se comunica efectivamente tanto en forma oral como escrita en el ejercicio de su profesión, siendo capaz de adecuar el nivel y contenido técnico de la comunicación de acuerdo a las necesidades o intereses del destinatario.

Habilidades: El alumno entenderá el papel de la investigación, los pasos para establecer un problema y su posible solución aplicando una metodología adecuada, asimismo, discute y analiza resultados para establecer conclusiones basado en datos. Respeta las leyes y normas establecidas por la sociedad y de manera particular aquellas relacionadas con el ejercicio de su profesión. Es cuidadoso de actuar bajo los principios éticos de su profesión. Se muestra interesado por contribuir, desde el ejercicio de su profesión, a la conservación del medio ambiente

Actitudes y valores: Las competencias adquiridas por el estudiante en clase estarán dirigidas al beneficio de los demás reconociendo su interdependencia con los mismos y su pertenencia al género humano. Aporta esfuerzo, compromiso, integridad y honestidad a cualquier negocio, industria u organización pública o privada en donde ejerza sus servicios profesionales. Participa como un miembro productivo cuando integre equipos de trabajo.

Problemas que puede solucionar:

Ayudará al estudiante a identificar y analizar situaciones y problemáticas tecnológicas y sociales actuales permitiéndole diseñar metodologías para enfrentarlos y solucionarlos. El estudiante incorpora a su formación los conocimientos básicos del procesamiento digital de señales en todos sus niveles en la resolución de problemas de diseño e implementación de filtros digitales.

VI. Condiciones de operación

Espacio teoría: Aula tradicional

Espacio práctica: No aplica

Población deseable: 10

Material de uso frecuente:

Proyector,
Computadora

Mobiliario:
Mesas, sillas,
escritorio

Condiciones especiales: De acuerdo a la necesidad

VII. Contenidos y tiempos estimados

Unidad 1 INTRODUCCION AL PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES Horas: 3	Ponderación: 10%	Tema 1.1 Importancia del Procesamiento Digital de Señales (PDS) 2 h	Objetivo Entender la importancia del PDS.	Actividades Presentación del programa, las políticas del curso y la forma de evaluar. El estudiante lee y responde a las preguntas del profesor y toma nota.	Semana	1	
					Ponderación	3%	
						Horas	1h
		Tema 1.2 Definiciones del PDS. 2h	Objetivo Comprender definiciones básicas de PDS	Actividades Repaso de los conceptos. Ejemplos de tipos de señales y su representación en computadora.	Semana	1	
					Ponderación	3%	
					Horas	1h	
		Tema 1.3 Revisión de aplicaciones de PDS	Objetivo El alumno conoce varias aplicaciones de PDS	Actividades El instructor expone aplicaciones de PDS Se evalúa la Unidad I con un trabajo de investigación documental	Semana	1	
					Ponderación	4%	
					Horas	1h	

<p>Unidad 2 SEÑALES Y SISTEMAS EN TIEMPO DISCRETO</p> <p>Horas: 6</p>	<p>Ponderación: n: 20%</p>	<p>Tema 2.1 Señales en tiempo discreto: secuencias básicas y operaciones con secuencias</p>	<p>Objetivo El alumno comprende el concepto y el papel de los sistemas LTI en PDS.</p>	<p>Actividades El instructor define los sistemas LTI. actividades alumno: - El alumno reflexiona sobre los nuevos conceptos, los discute y resuelve problemas utilizando Matlab, si es requerido.</p>	Semana	2
		Ponderación			5%	
		Horas			3h	
		Semana			3	
		Ponderación			15%	
		Horas			3h	
<p>Unidad 3 TRANSFORMADA Z</p> <p>Horas: 6</p>	<p>Ponderación: n: 20%</p>	<p>Tema 3.1 Propiedades de la Región de Convergencia de la TZ. Definición de la transformada Z (TZ) 3.2 TZ directa e inversa: métodos de inspección, fracciones parciales, expansión de series de potencia.</p>	<p>Objetivo El alumno utilizará la TZ, y será capaz de transformar una secuencia en el dominio de la muestra al dominio complejo de Z.</p>	<p>Actividades El instructor expone la TZ. El instructor explica los métodos de transformación entre dominios. actividades alumno: resolver problemas y ejercicios.</p>	Semana	4
		Ponderación			10%	
		Horas			3h	

		3.3 Propiedades Tema 3.2. Relación entre transformada Z y la TF.	Objetivo El alumno comprende la relación entre la TZ y la TFTD	Actividades El instructor explica la relación entre transformada Z y la TF mediante el círculo unitario. actividades alumno: -Ejercicios -Examen Unidad 3	Semana Ponderación	5 10%		
					Horas	3h		
Unidad 4 MUESTREO DE SEÑALES EN TIEMPO CONTINUO Horas: 9	Ponderación n: 20%	Tema 4.1. Muestreo periódico.	Objetivo El alumno aplica técnicas para el muestreo de señales	Actividades El instructor explica el muestreo de señales actividades alumno: -Ejercicios -práctica	Semana Ponderación	6 5%		
					Horas	3h		
		Tema 4.2. Representación del muestreo en el dominio de la frecuencia.	Objetivo El alumno aplica comprende el muestreo en el dominio de la frecuencia.	Actividades El instructor explica el muestreo de señales en la frecuencia. actividades alumno: -Ejercicios -Práctica	Semana Ponderación	7 10%		
					Horas	3h		
		Tema 4.3. Reconstrucción de señales muestreadas de banda limitada.	Objetivo El alumno aplica la teoría del muestreo para reconstruir señales	Actividades El instructor explica el tema de reconstrucción. actividades alumno: -Ejercicios -Práctica	Semana Ponderación	8 5%		
					Horas	3h		
		Unidad 5 FILTRADO DIGITAL FIR/IIR Horas: 18	Ponderación n: 20%	Tema 5.1. Filtrado ideal vs no ideal 5.1.1 Filtro ideal 5.1.2 Filtro no ideal 5.1.3 Especificaciones para el diseño de filtros.	Objetivo El alumno compara las diferencias entre los dos tipos de filtrado.	Actividades El instructor explica el tema 5.1 actividades alumno: -cuadro comparativo	Semana Ponderación	9 5%
							Horas	3h
				Tema 5.2. Filtros FIR 5.2.1 Definición y propiedades 5.2.2 Diseño mediante ventanas 5.2.3 Diseño mediante	Objetivo El alumno aplica el filtrado FIR	Actividades El instructor explica el diseño de filtros FIR actividades alumno: - resuelve práctica	Semana Ponderación	10 y 11 5%
					Horas	6h		

		computadora Tema 5.3. Filtros IIR	Objetivo El alumno aplica los filtros IIR	Actividades El instructor explica el diseño de filtros IIR actividades alumno: - resuelve práctica	Semana	12
					Ponderación	5%
					Horas	3h
		Tema 5.4. Filtrado Adaptivo	Objetivo El alumno diseña filtros adaptativos.	Actividades El instructor explica el tema 5.4 - resuelve práctica	Semana	13 y 14
					Ponderación	5%
					Horas	6h
Unidad 6 STFT Horas: 6	Ponderación: n: 10%	Tema 5.1. Definición de la transformada de Fourier en tiempo corto (STFT) 5.1.1 definición y propiedades 5.2.1 inversión de la STFT	Objetivo El alumno compara las diferencias entre los dos tipos de filtrado.	Actividades El instructor explica el tema relacionado con la STFT actividades alumno: - resuelve práctica	Semana	15
					Ponderación	5%
					Horas	3h
		Tema 5.1. Aplicaciones de la STFT	Objetivo El alumno aplica el filtrado FIR	Actividades El instructor explica el tema 6.2 actividades alumno: -práctica	Semana	16
					Ponderación	5%
					Horas	3h

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional:

- Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel), consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.
- Elaboración de reportes de lectura sobre artículos en lengua inglesa, actuales y relevantes.
- Presentaciones: Maestro-Grupo, Alumno-Grupo.
- Uso y manejo de software matemático, herramientas de diseño y programación como: Matlab, Python.
- Intercambio de información personalizada.
- Manejo de proyectos y casos de estudio prácticos
- Actividades de investigación
- Retroalimentación por repases informales

Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

- Aproximación empírica a la realidad
- Búsqueda, organización y recuperación de información
- Descubrimiento
- Evaluación
- Experimentación

- f) Investigación
- g) Problematización
- h) Procesos de pensamiento lógico y crítico
- i) Trabajo colaborativo

IX. Criterios de evaluación y acreditación

a) **Institucionales de acreditación:**

Acreditación mínima de 80% de clases programadas

Entrega oportuna de trabajos

Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen único: no

b) **Evaluación del curso**

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

Las evaluaciones de las Unidades incluyen las tareas y las prácticas encargadas.

Unidad 1	10%
Unidad 2	20 %
Unidad 3	20 %
Unidad 4	20 %
Unidad 5	20 %
Unidad 6	10%

X. Bibliografía

Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer, Procesamiento de señales en tiempo discreto. Prentice Hall 2011.

John G. Proakis, Tratamiento Digital de Señales, Prentice hall, 2010.

XI. Perfil deseable del docente

Doctorado, conocimiento de procesamiento digital de señales

XII. Institucionalización

Responsable del Departamento: Mtro. Ismael Canales Valdivieso

Coordinador/a del Programa: Dra. Amanda Carrillo Castillo

Fecha de elaboración: 2020

Elaboró: Dra. Leticia Ortega Máñez

Fecha de rediseño: 2020

Rediseñó: Dra. Leticia Ortega Máñez, Dr. José Manuel Mejía Muñoz